

DAS LEBEN DER TISZA

VI. MALLOMONASARTEN AUS DER TISZA UND EINEM »TOTEN ARM« DER TISZA

Von

G. UHERKOVICH

Botanisches Institut der Universität, Szeged

(Mitarbeiter der Tisza-Forschungsgemeinschaft des Syst.-Zoologischen Institutes der
Universität Szeged)

(Eingegangen am: 3. 9. 1958)

Einleitung

Über das Vorkommen der *Mallomonas*-Arten in Ungarn haben wir nur wenige Angaben, und selbst diese spärlichen Daten sind nicht immer beruhigend für die genaue taxonomische Beurteilung der mitgeteilten Arten. (Es fehlen z. B. nähere Beschreibung, Grössenangaben, Abbildungen.) Aus dem Balaton wurde *Mallomonas acaroides* von DADAY, FRANCÉ und ENTZ jun. mitgeteilt (vergl. KOL, 1938), ebenfalls aus dem Balaton von HORTOBÁGYI (1942) *M. tonsurata*, *M. tonsurata* var. *alpina*, ferner *M. Fresenii* (1943). Aus dem See »Belső-tó« bei Tihany teilte M. SZABADOS (1939) *M. acaroides* var. *lacustris* mit. KREPUSKA (1930) fand im See »Lágymányosi-tó« (Budapest) *M. acaroides* und *M. elegans*. PALIK (1938) hat aus einem Torfmoor bei Kőszeg eine neue *Mallomonas*-Varietät beschrieben: *M. acaroides* var. *media*. A. SZABADOS (1948) erwähnt aus Jauche, HORTOBÁGYI (1957) aus den Fischteichen von Hortobágy je eine näher nicht bestimmte *Mallomonas*-Art.

Die erste zeitgemässe monographische Bearbeitung der Gattung *Mallomonas* erfolgte durch CONRAD (1927). Nachher folgte die Monographie von KRIEGER (1930). Die weiteren Ergebnisse über die Erforschung der Gattung vereinigt HUBER—PESTALOZZI (1941) zu einer vorzüglichen Synthese. FOTT (1955) verwendet eine neue Methodik bei der Erforschung der Gattung, indem er die verkieselten Schuppen — die für die Beurteilung der Arten von grundlegender Bedeutung sind — mit Hilfe des Elektronenmikroskops untersuchte. Am Anfang des Jahrhunderts (vergleiche z. B. SENN, 1900) sprach die Fachliteratur blos von 4—5 *Mallomonas*-Arten. Dagegen ist die Zahl der taxonomisch gut abgegrenzten *Mallomonas*-Arten heutzutage über 60 (S. HUBER—PESTALOZZI, 1941).

Für unsere weiteren Betrachtungen ist es von Nutzen, wenn wir die wichtigsten Gattungsmerkmale von *Mallomonas* (*Chrysophyceae*, *Chrysomonadae*) kurz zusammenfassen: Pektinhaltige, dünne und leicht desorganisierende Zellwand, an dieser haften meist in spiraliger Anordnung verkieselte Schuppen. An den Schuppen oder an einigen von denen sitzen dünne, meist biegsame Kieselnadeln ohne aktive Bewegungsfähigkeit. Die Zellgestalt ist eine verhältnismässig ständige, manchmal ist eine schwache Metabolie zu beobachten. Der apikale Zellkern tritt in den meisten Fällen auch ohne Fär-

bung zum Vorschein. In der Nähe des Kernes entspringt aus einem Basalkörperchen die Geissel, die sich nur langsam bewegt. Meist zwei, muldenförmige Chromatophoren. Bei der *M. apochromatica* fehlen letztere. Als typischer Reservestoff ist Leukosin in der Zelle vorhanden, meistens in Form von einem basalen Ballen. Im Zellinnere befinden sich noch zestreut zahlreiche kleinere Öltröpfchen.

Die *Mallomonas*-arten sind euplanktonische Algen. Sie vermeiden verunreinigte Gewässer, übrigens kommen sie in verschiedenen Gewässertypen vor.

Eigene Ergebnisse

In der Tisza bei Szeged und in dem Szolnoker »Toten-Tiszaarm« habe ich öfters *Mallomonas*-arten gefunden, nicht selten in einer bedeutenden Individuenzahl. Da — wie es bereits besprochen wurde — die ungarländischen *Mallomonas*-angaben ziemlich spärlich sind, scheint es nützlich zu sein, meine diesbezüglichen Beobachtungen in Kürze darzustellen.

1. *Mallomonas apochromatica* Conrad. Die länglich zylindrisch-ovale Zelle misst $98 \times 49 \mu$, ist also etwas länger und vor allem breiter als die bisherigen Angaben der Literatur, sonst ist die Übereinstimmung mit der Beschreibung von CONRAD weitgehend. So sind die Schuppen in Schrägzeilen von einer Neigung von 40° angeordnet und überdecken sich dachziegelartig. Die Kieselnadeln beschränken sich auf die basale Körperhälfte. Die Nadeln meiner Exemplare waren kürzer, offenbar durch Verstümmelung. Chromatophor fehlt. Gehört zu den grössten *Mallomonas*-arten. Ich habe diese Art in einer Sammelprobe von 13. 12. 1957 aus der Tisza (Phiolenummer 57/60, meiner Algotheke) gefunden. Die Wassertemperatur war $0,3^\circ \text{C}$, der Wasserstand zunehmend. Das Potamoplankton war zur Zeit der Sammlung von einer *Pediastrum duplex* — *Nitzschia sigmoidea* — *Synedra ulna*-Algengemeinschaft charakterisiert. Die Anwesenheit dieser seltenen *Mallomonas*-art ist offenbar Erfolg einer Einschwemmung aus einem Teich oder dergleichen.

2. *Mallomonas caudata* Iwanoff. Zellenform sehr veränderlich, oval-, ei- und birnenförmig, manchmal sogar keulenförmig. Am apikalen Ende immer breiter, am Hinterende schlanker, oft fast schwanzartig verlängert. Zellkern und Leukosinballen deutlich sichtbar. Grösse der eingehender untersuchten Zellen: 32×14 , 56×12 , 56×16 , 57×15 , 56×16 , 60×23 , 72×16 , $73 \times 16 \mu$. HUBER-PESTALOZZI (1941) gibt $40-100 \times 20-30 \mu$ an, somit sind die Exemplare aus der Tisza schlanker. Die etwas unregelmässig verteilten Schuppen sind verhältnismässig gross ($7-8 \mu$) und schmiegen sich der Zelloberfläche nicht an, was im Konturbild sehr auffällig zum Vorschein tritt. Die etwa körperlangen, leicht gebogenen Nadeln strahlen nach allen Richtungen, doch ziemlich unregelmässig aus. Diese Art ist in einer auffallenden Individuenzahl in dem Plankton des Szolnoker »Toten-Tiszaarmes« vorgekommen. (Gesammelt am 4. 11. 1957, Phiolenummer 57/41.) Zur Zeit der Sammlung beherrschte das Plankton eine *Microcystis flos-aquae* — *Gloeocystis Schroeteri* — *Peridinium bipes* — *Asterionella formosa*-Algengemeinschaft.

3. *Mallomonas horrida* Schiller. Die Zellen sind länglich eiförmig, $28-32 \times 12-13 \mu$ gross, also etwas grösser, als die Exemplare von SCHILLER. Einige der verhältnismässig kleinen Schuppen tragen körperlange oder et-

was kürzere, gebogene, meiss unregelmässig verteilte Nadeln. Der Zellkern steht — nach meinen Beobachtungen — nicht nur apikal, sondern auch zentral. Diese Art ist in einer spärlichen Individuenzahl aus dem Herbstplankton der Tisza bei anhaltend niederem Wasserstand vorgekommen. (Gesammelt am 28. 11. 1957, Phiolennummer 57/48.) Das Potamoplankton wurde zu dieser Zeit von einer *Melosira granulata* var. *angustissima* f. *spiralis* — *Melosira varians* — *Synura uvella*-Algengemeinschaft beherrscht. — Ferner kam diese Art auch am Anfang des Winters aus der Tisza bei plötzlicher Abkühlung und niederem Wasserstand vor. (Gesammelt am 3. 12. 1957, Phiolennummer 57/79.)

4. *Mallomonas ovum* Schiller. Gedrungen eiförmige Zellen, am Apikalende konisch zugespitzt, $24-28,5 \times 16-16,5 \mu$ gross. Die Exemplare aus der Tisza sind durchschnittlich grösser als die bisherigen Angaben ($20-25 \times 12-15 \mu$). Das Hinterende der Zelle ist schuppen- und nadelfrei. Die Nadeln sind nach vorne gerichtet, bei meinen Exemplaren wahrscheinlich gestümmelt. Deutlich sichtbarer Zellkern und Leukosinballen. Diese Art habe ich im Plankton des Szolnoker »Toten-Tiszaarmes« am 4. 11. 1957 gesammelt. (Phiolennummer 57/41., weitere Einzelheiten über die Verhältnisse bei der Sammlung s. bei *M. caudata*!)

5. *Mallomonas tonsurata* var. *alpina* (Pasch. et Ruttn.) Krieger. Schlankeiförmige Zellengestalt, Vorderende zugespitzt. Die von mir gefundenen Exemplare sind länger ($34-38 \times 13 \mu$) als die bisherigen Angaben ($13-35 \times 9-15 \mu$). Die $20-44 \mu$, doch meist $25-30 \mu$ langen, sanft gebogenen Nadeln sitzen am Apikalende und bilden in ihrer Gesamtheit eine »Fallschirmeinrichtung«. Am Hinterende schmiegen sich die Schuppen an die Zelloberfläche, was im Konturbild sehr deutlich zum Vorschein tritt. Die beiden Chromatophoren, der Zellkern, der Leukosinballen und die Öltröpfchen sind im Zellinnere deutlich sichtbar. Gesammelt wurde diese Alge in der Tisza am 3. 12. 1957. (Phiolennummer 57/58 und 57/59.; nähere Angaben über die Verhältnisse der Vorkommens s. bei *M. horrida*!)

6. *Mallomonas* sp. In dem Szolnoker »Toten-Tiszaarm« fand ich am 4. 11. 1957 (Phiolennummer 57/41.: weitere Einzelheiten s. bei *Mallomonas horrida*!) eine *Mallomonas*art, die von den bisher beschriebenen *Mallomonas*-arten morphologisch deutlich abwich. Die $28-34 \times 14,5-16 \mu$ grossen, länglich ovalen Zellen sind an beiden Zellenden mässig, doch an dem Hinterende etwas stärker zugespitzt. Die Zelloberfläche bedecken kleinere, etwa 3μ grosse, anschmiegende Schuppen. Am Vorderende sitzen wenige dünne und kurze ($7-9 \mu$) Nadeln. Am Hinterende sind stärkere, aber ebenfalls kürzere Nadeln in einer grösseren Anzahl zu sehen. Apikaler Zellkern von fast kugelig Form. An der basaler Hälfte der Zelle ein Leukosinballen, im Zellinnere zestreut Öltröpfchen. Es wäre eine nähere Untersuchung — besonders die der Schuppenstruktur — notwendig, um diese *Mallomonas* taxonomisch richtig beurteilen zu können.

Schlussbetrachtung

Das potamische Vorkommen der oben aufgezählten 6 *Mallomonas*-taxonen ist offenbar sekundär, ein Ergebnis von Einschwemmungen aus Teichen, Mooren oder lenitischen Flussgewässern. Die Mehrzahl der festgestellten

Arten (*Mallomonas apochromatica*, *M. horrida*, *M. ovum*, *M. tonsurata* var. *alpina*) bewohnte die kälteren Wässer vom Herbst und des nahenden Winters, dagegen waren sie in dem Zeitraum der anhaltenden Abkühlungen und der wärmeren Jahreszeiten — wenigstens aus dem Oberflächenwasser — nicht nachweisbar. Das stimmt mit den Behauptungen der Literatur völlig überein, wonach die meisten *Mallomonas*-Arten Organismen der kälteren Wässer sind. Ferner zeigt es sich, dass Temperaturen um den Gefrierpunkt für die Entwicklung der meisten *Mallomonas*-Arten ungünstig sind.

Die Anwesenheit der als »Sommerorganismus« geltenden *M. caudata* im Szolnoker »Toten-Tiszaarm« zu einer spätherbstlichen Zeit wurde von dem äusserst milden Wetter verursacht. Ferner beweist die Anwesenheit dieser Algen in dem Szolnoker »Toten-Tiszaarm«, dass dieses Wasser eher vom oligotrophen Charakter ist.

Ich habe bei den von mir nachgewiesenen *Mallomonas*-Arten auch jene Algengemeinschaften kurz dargestellt, die die betreffenden Sammelproben beherrschten. Mit dieser Betrachtungsweise hoffte ich manches zur öko-cöologischen Erkenntnis dieser interessanten Gattung beizusteuern.

Schrifttum

- (1) Conrad, W.: Essai d'une monographie des genres *Mallomonas* Perty (1852) et *Pseudomallomonas* Chodat (1920). Arch. f. Protistenk. **47**, 423—505 (1927).
- (2) Fott, B.: Supiny chrysomonády *Mallomonas* v elektronovém mikroskopu. Preslia, **27**, 280—282 (1955).
- (3) Fritsch, F. E.: The structure and reproduction of the algae I. Cambridge (1948).
- (4) Hortobágyi, T.: Adatok a Balaton fonyódi júliusi mikrovegetációjához. Bot. Közl., **39**, 57—85 (1942).
- (5) Hortobágyi, T.: Adatok a Balaton boglári sestonjában, psammonjában és lasionjában élő moszatok ismeretéhez. M. Biol. Kut. Munk., **15**, 75—127 (1943).
- (6) Hortobágyi, T.: Algák két hortobágyi halastóból. Egri Ped. Főisk. Évkönyve, **3**, 361—408 (1957).
- (7) Huber-Pestalozzi, G.: Das Phytoplankton des Süßwassers. 2. Teil, 1. Hälfte. Stuttgart (1941).
- (8) Kol, E.: Die Algenvegetation des Balaton-Sees. M. Biol. Kut. Munk., **10**, 154—160 (1938).
- (9) Krepuska, Gy.: Kiegészítő adatok Budapest véglényfaunájához. Ann. Mus. Nat. Hung., **27**, 20—37 (1930).
- (10) Krieger, W.: Untersuchungen über Plankton-Chrysomonaden. Die Gattungen *Mallomonas* und *Dinobryon* in monographischer Bearbeitung. Bot. Arch., **29**, 257—329 (1930).
- (11) Palik, P.: Die Algen der einheimischen Torfmoore I, Moor im Walde »Alsóerdő« bei Kőszeg. Acta Horti Bot. Bud., (1938).
- (12) Pascher, A.: Chrysomonadinae (in: Pascher, Süßwasserflora, Heft 2.) Jena (1913).
- (13) Senn, G.: Chrysomonadineae (in: Engler-Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien I, 1. a.) Leipzig (1900).
- (14) Szabados, A.: Adatok a trágyalé mikrovegetációjához. Diss. Inst. Bot. Syst. Univ. Budapest, **2**, Budapest (1948).
- (15) Szabados, M.: A tihanyi Belső tó Flagellátái. M. Biol. Kut. Munk., **11**, 287—298 (1939).

Tafelerklärung

1. *Mallomonas tonsurata* var. *alpina* 1000 x, 2. *Mallomonas caudata* 1000 x, 3. *Mallomonas apochromatica* 500 x, 4. *Mallomonas horrida* 1000 x, 5. *Mallomonas* sp. 1000 x, 6. 7. *Mallomonas caudata* 750 x, 8. *Mallomonas ovum* 750 x, 9. *Mallomonas* sp. 1000 x, 10. *Mallomonas tonsurata* var. *alpina* 1000 x, 11. *Mallomonas* sp. 1000 x.

